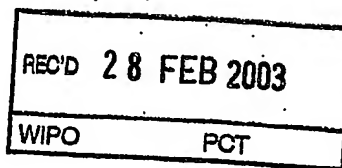




KONGERIKET NORGE  
The Kingdom of Norway

PCT/NO 03700020



Bekreftelse på patentsøknad nr  
*Certification of patent application no*

2002 0492

Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2002.01.30

*It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2002.01.30*

2003.01.31

*Freddy Strømmen*

Freddy Strømmen  
Seksjonsleder

*Line Reum*

Line Reum



**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**PATENTSTYRET**  
Styret for det industrielle rettsvern

ADRESSE  
Postboks 8160 Dep.  
Kobenhavngaten 10  
0033 Oslo

TELEFON  
22 38 73 00  
TELEFAX  
22 38 73 01

BANKGIRO  
8276.01.00192  
FORREKSNUMMER  
971526197

2002-01-30

6

## Søknad om patent

la - f

02-01-30\*20020492

Søkers/fullmektigens referanse  
(angis hvis ønsket):

ASB - 30041

Skal utfylles av Patentstyret

Behandlende medlem UP  
Int. Cl<sup>8</sup> B22D

Alm. tilgj. 31 JUL 2003

Oppfinnelsens  
benevnelse:

Støpehjul for kontinuerlig støping av metall.

Hvis søknaden er  
en internasjonal søknad  
som videreføres etter  
patentlovens § 31:

Den internasjonale søknads nummer .....

Den internasjonale søknads inngivelsesdag .....

Søker:

Navn, bopel og adresse.  
(Hvis patent søkes av flere:  
opplysning om hvem som skal  
være bemyndighet til å motta  
meddelelser fra Patentstyret på  
vegne av søkerne).

(Fortsett om nødvendig på neste side)

Heggset Engineering as  
Postboks 17  
6501 KRISTIANSUND N

☒ Søker er en enkeltperson eller en småbedrift, eller flere slike i fellesskap med fast ansatte som til-  
sammen utfører 20 årsverk eller mindre (på søknadstidspunktet). Det er søkers ansvar å kryse av her  
for å oppnå laveste satser for søknadsavgift. NB! se også utfyllende forklaring på siste side.

Oppfinner:

Navn og (privat) adresse

(Fortsett om nødvendig på neste side)

Bjarne A. Heggset  
Postboks 17  
6501 KRISTIANSUND N

Fullmektig:

J.K. THORSENS PATENTBUREAU A/S  
Oslo

Hvis søknad tidligere  
er inngitt i eller  
utenfor riket:

(Fortsett om nødvendig på neste side)

Prioritet kreves fra dato ..... sted ..... nr. ....  
Prioritet kreves fra dato ..... sted ..... nr. ....  
Prioritet kreves fra dato ..... sted ..... nr. ....

Hvis avdelt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: ..... og deres inngivelsesdag .....

Hvis utskilt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: ..... begjært inngivelsesdag .....

Deponert kultur av  
mikroorganisme:

☐ Søknaden omfatter kultur av mikroorganisme. Oppgi også deponeringssted og nr. ....

Utlevering av prøve av  
kulturen:

☐ Prøve av den deponerte kultur av mikroorganisme skal bare utleveres til en særlig sakkyndig,  
jfr. patentlovens § 22 åttende ledd og patentforskriftens § 38 første ledd

Angivelse av tegnings-  
figur som ønskes  
publisert sammen med  
sammendraget

Fig. nr. 3 .....

Foreliggende oppfinnelse angår et støpehjul for kontinuerlig støping av metall.

Anlegg for slik støping er velkjent, og fremgår av blant annet US-patentene 3583474 og 4300618.

5

US-patent 3583474 viser en støpemaskin med et vertikalt, roterbart støpehjul, som har et rundtgående spor som utgjør støperom, og som under støping lukkes av et endeløst bånd, som kan være av stål, omtrent rundt halve omkretsen av hjulet. Båndet følger hjulets rotasjon, idet båndet løper rundt en eller flere valser i avstand fra hjulet. Smeltet metall tilføres støperommet omtrent på det stedet der båndet kommer i kontakt med  
10 hjulet, og en delvis størknet streng av metall føres ut fra hjulet omtrent 200° fra stedet der smelten tilføres. Der hvor strengen føres ut av hjulet har båndet forlatt hjulet, slik at sporet i hjulet er åpent utad. Skriftet viser midler for kjøling av hjulet, både på innsiden av hjulringen og på utsiden av båndet i den sektoren der dette følger hjulet. Hjulringen  
15 har konstant tverrsnitt, og støperommet mellom sporet og båndsektoren som følger hjulet bestemmer tverrsnittet til strengen som støpes. Med streng menes her også en streng med et forholdsvis stort tverrsnitt, slik som en barre. Strengen kan benyttes på hvilken som helst måte. F. eks. kan strengen vales til et bånd umiddelbart etter støpingen. Ved støping av en streng av aluminium vil smelten som tilføres ha en temperatur på omtrent  
20 600 °C, og i løpet av de omtrent 200° rotasjon som strengen følger hjulet avkjøles den til omtrent 450 - 400 °C. Strengen er da deigaktig, men sammenhengende, og lar seg forholdsvis lett deformere.

US-patent 4300618 viser blant annet et støpehjul for støping av en strimmel, idet en  
25 vegg i støpesporet kan innstilles i forskjellige avstander fra den andre veggen, for fremstilling av strimler med forskjellige bredder uten at det er nødvendig å skifte støpehjul. Det benyttes avstandsringer med forskjellige bredder, som innsettes mellom den innstillbare veggen og en løsbar hjulflens.

30 Et problem som oppstår ved slik støping er for dårlig kontroll med strengtemperaturen under og etter størkningen. Dette påvirker både metallstrukturen, strekkfastheten og valsbarheten. Hovedårsaken til problemet antas å være at metallet som støpes krymper under avkjølingen og størkningen. Dermed opphører strengens kontakt med støpesporet helt eller delvis, slik at varmeovergangen mellom strengen og hjulet endres, ved at dårlig  
35 varmeledende luft kommer inn i spalten som dannes.

Med den foreliggende oppfinnelse er det kommet frem til et støpehjul som innebærer en løsning av dette problemet.

Støpehjulet i henhold til oppfinnelsen fremgår av det etterfølgende patentkrav 1.

5

Med oppfinnelsen muliggjøres således at støpesporets bredde kan variere kontinuerlig i hjulets omkretsretning når hjulet roterer, idet bredden er størst i det området hvor smelten tilføres og minst i det området der strengen forlater hjulet. Fra det sistnevnte til det førstnevnte området øker sporets bredde, slik at uttak av støpestrengen lettes.

10

Vinkelen mellom hjulringene kan være fast, men for å kunne tilpasse støpehjulet til forskjellige metaller, og dessuten å kunne justere vinkelen etter sporbredden og dermed krympningen av metallet, kan vinkelen som hjulringenes akser danner med hverandre være regulerbar. I alle tilfeller kan det oppnås at støpestrengen i langt større grad enn med kjente støpehjul opprettholder kontakt med veggene i sporet.

15

Reguleringen av vinkelen mellom aksene til hjulringene kan oppnås på flere kjente måter, f. eks. ved at hjulringenes aksler er lagret i lagerhus som kan vinkelinnstilles i forhold til hverandre.

20

Vinkelen mellom aksene til hjulringene kan f.eks. for et hjul med omtrent 2 m ytterdiameter være slik at breddevariasjonen til sporet blir omtrent 2 - 3 mm.

25

Tilførsel av smelte til støpesporet kan skje hvor som helst i en sektor fra toppen av hjulet til omtrent  $90^\circ$  fra toppen i rotasjonsretningen.

30

Det er selvsagt vesentlig at breddevariasjonen skjer på en måte som er tilpasset stedet for tilførsel av smelte og utløpet for strengen fra hjulet. Dette oppnås ved valg av den rotasjonsmessige beliggenheten til de plan som hjulringene roterer i. Dersom smelten tilføres på toppen av hjulet, kan f. eks. planene være slik at sporbredden er størst øverst og minst nederst; dvs. at en tenkt forlengelse av planene til hjulringene danner en vinkel om en horisontal akse som befinner seg under hjulringene. Dersom smelten derimot tilføres  $90^\circ$  fra toppen av hjulet, danner forlengelsen av planene en vinkel om en vertikal akse, og dersom smelten tilføres mellom toppen av hjulet og  $90^\circ$ -punktet, vil aksene være på skrå.

35

Hjulringene kan være slik utformet at den ene hjulringen avgrenser en sporvegg og sporbunnen, mens den andre hjulringen avgrenser den andre sporveggen. Den sistnevnte hjulringen har i såfall en radiaalt indre begrensning av sporveggen som blir liggende mot sporbunnen dannet av den førstnevnte hjulringen. På grunn av vinkelen

- 5 mellom hjulringene oppstår det en liten spalt, som imidlertid ikke bevirker noen smeltelekkasje av betydning. For å hindre lekkasje kan evt. hjulringene være opplagret svakt eksentrisk i forhold til hverandre, på en slik måte at hjulringene er i innbyrdes anlegg i det området hvor smelten tilføres, mens det etter hvert dannes en liten spalt under rotasjonen bort fra dette området. Derved er spalten lukket mens smelten tilføres
- 10 og åpner seg mot det området der smelten størkner.

Båndet som lukker støpesporet kan være stramt og sikre tett lukning, men for å sikre at støpestrengen ikke driver båndet bort fra hjulet på grunn av trykket i støpestrengen, kan det være anordnet støtteruller langs utsiden av båndet det dette beveges langs hjulet.

15

Oppfinnelsen skal i det følgende forklares nærmere ved hjelp av et eksempel på utførelse av støpehjulet, vist på de vedføyde tegninger.

20

Fig. 1 viser i perspektiv et støpehjul i henhold til oppfinnelsen, under støping av en metallstreng.

Fig. 2 viser i perspektiv de to hjulringene som støpehjulet omfatter.

Fig. 3 viser et aksialsnitt gjennom hjulringene til støpehjulet i sammensatt tilstand.

Fig. 4 viser nærmere hvordan støpemaskinen kan være oppbygget.

25

Fig. 1 viser et støpehjul i henhold til oppfinnelsen, og som omfatter to hjulringer 1 og 2 med rotasjonsakser som kan danne en vinkel med hverandre.. Det vil forstås at hjulringene under bruk er i forbindelse med hver sin ikke viste aksel, via f.eks. eker eller skiver. Akslene er montert slik at deres akser danner eller kan danne en vinkel med hverandre, slik at hjulringene vil rotere i plan som danner en viss vinkel med hverandre.

30

Et bånd, f. eks. av stål, og som ikke er vist, løper sammen med hjulet og dekker støpesporet i omtrent  $200^\circ$ , og metallsmelten tilføres hjulet i det øverste partiet og følger hjulet i en rotasjonsvinkel som overstiger den vinkelen som båndet løper i langs hjulet, hvorefter den avkjølte og delvis størknede smelten kommer ut som en streng 7.

Rotasjonsretningen er vist med en pil i fig. 1.

Fig. 2 viser hjulringene adskilt, og det fremgår at hjulringen 1 har en rundtgående flate 3 som danner den ene veggen i et støpespor og en andre rundtgående flate 4 som danner bunnen i støpesporet. Hjulringen 2 har en rundtgående flate 5 som danner den andre veggen i støpesporet når hjulringene 1 og 2 er montert sammen.

5

Fig. 3 viser et aksialsnitt gjennom hjulringene 1 og 2 i montert tilstand. I snittet er også vist et bånd 6, som f.eks. kan være av stål, og som sammen med veggene 3 og 5 og bunnen 4 avgrensar et støperom, i hvilket en metallstreng 7 kan støpes i løpet av støpehjulets rotasjon i en viss vinkel, i hvilken båndet 6 løper sammen med støpehjulet og danner lukning for støpesporet. Veggen 5 som dannes av hjulringen 2 har en radiale indre begrensning med en radius som tilsvarer radien til sporbunnen 4 dannet av hjulringen 1, og under rotasjon av hjulringene 1 og 2 vil, når deres rotasjonsakser danner en liten vinkel med hverandre, veggen 5 bevege seg aksialt i forhold til veggen 3 i hjulringen 1, langs sporbunnen 4, slik at bredden til støpesporet varierer under rotasjonen. Ved å sørge for at bredden av støpesporet er størst i det området der smelten tilføres støpesporet vil, på grunn av vinkelen mellom planene som hjulringene 1 og 2 roterer i, sporets bredde avta i løpet av den påfølgende halve omdreining av hjulringene, og det kan sørges for at breddeminskningen omtrent tilsvarer den sideveise krympningen av støpestrengen under avkjølingen, slik at støpestrengens anlegg mot veggene 3 og 5 i støpesporet hovedsakelig opprettholdes, hvorved kjølingen forbedres i forhold til det tilfellet at det dannes en luftspalt mellom støpestrengen og i det minste én av sporveggene 3 og 5.

Fig. 4 viser et utsnitt av en støpemaskin som omfatter et støpehjul i henhold til oppfinnelsen, idet støpehjulet omfatter to hjulringer 1 og 2. Figuren viser tilførsel og bortførsel av kjølevann gjennom aksiale rør 15 og 16, flere radiale, roterende rør 9 og 10, slanger 11, 12 og 13 og et forbindelsesrør 14 mellom et ringrom langs hjulringen 2 og slangen 13. En svivelkobling 19 fører vannet fra og til rørene 15 og 16, og inneholder pakninger 20 for tetning.

30

Maskinens stillestående deler, inkl. en ikke vist drivmotor, er via ikke viste deler opplagret på et gulv. Motorens drivaksel er i inngrep med en drivkrans 22, som er kombinert med et lager for en drivring 21. En medbringer 18 driver skiver 25 og 26 i rotasjon, ved at ringer på medbringeren griper inn i utsparinger radiale innerst på skivene 25 og 26. Skivene 25 og 26 utgjør deler av hjulringene 1 og 2, og er lagret via lager 24 og 23.

Mellom stasjonære ringer 27 og 28 er det montert en mellomflens 17 som bestemmer vinkelen mellom rotasjonsaksene til hjulringene 1 og 2. Mellomflensen har varierende bredde, slik at den nevnte vinkel mellom aksene til hjulringene 1 og 2 dannes, og den er utskiftbar, slik at vinkelen kan endres ved montering av en annen mellomflens som

5 endrer stillingen til skiven 25 som bærer hjulringen 1. Mellomflensen 17 bestemmer også eksentrisiteten til hjulringene 1 og 2 i forhold til hverandre. Mellomflensen 17 kan monteres i valgbare stillinger i omkretsretningen, slik at det kan velges hvor i omkretsretningen bredden av støpesporet mellom hjulringene 1 og 2 skal være størst og minst.

10

Figuren viser et bånd 6 som løper mot utsiden av hjulringene 1 og 2. Båndet 6 understøttes på utsiden av støtteruller 8, av hvilke bare én er vist. Støtterullene 8 befinner seg langs den sirkelsektoren der båndet 6 avgrenser støpesporet som smelten tilføres i.

15

#### Patentkrav.



1. Støpehjul for kontinuerlig støping av metall, med et rundtgående støpespor for
- 20 metallet, for tilførsel av metallsmelte mens hjulet roterer i et vertikalplan, idet hjulet samvirker med et endeløst bånd (6) som under en del av hjulets rotasjon løper sammen med hjulet og dekker sporet under dannelsen av et støperom, k a r a k t e r i s e r t v e d a t hjulet omfatter to hjulringer (1, 2) som er opplagret for rotasjon om akser som kan innstilles med en vinkel mellom hverandre, slik at sporets bredde varierer under
- 25 rotasjon av hjulet.

2. Støpehjul som angitt i krav 1, omfattende midler for å regulere vinkelen mellom aksene.

- 30 3. Støpehjul som angitt i krav 1 eller 2, i hvilket den ene hjulringen (1) avgrenser en sporvegg (3) og sporbunnen (4), mens den andre hjulringen (2) avgrenser den andre sporveggen (5).



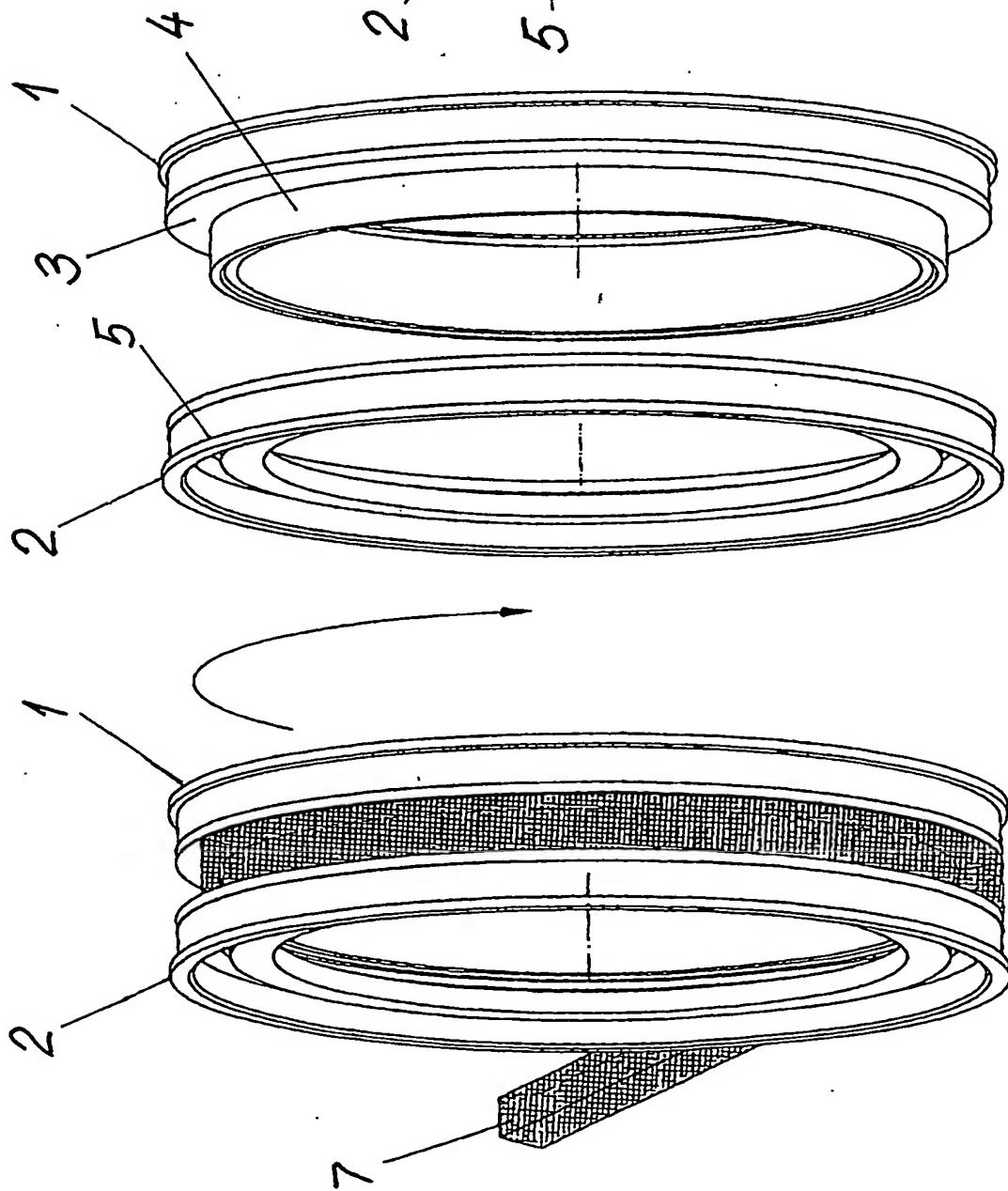


Fig. 1

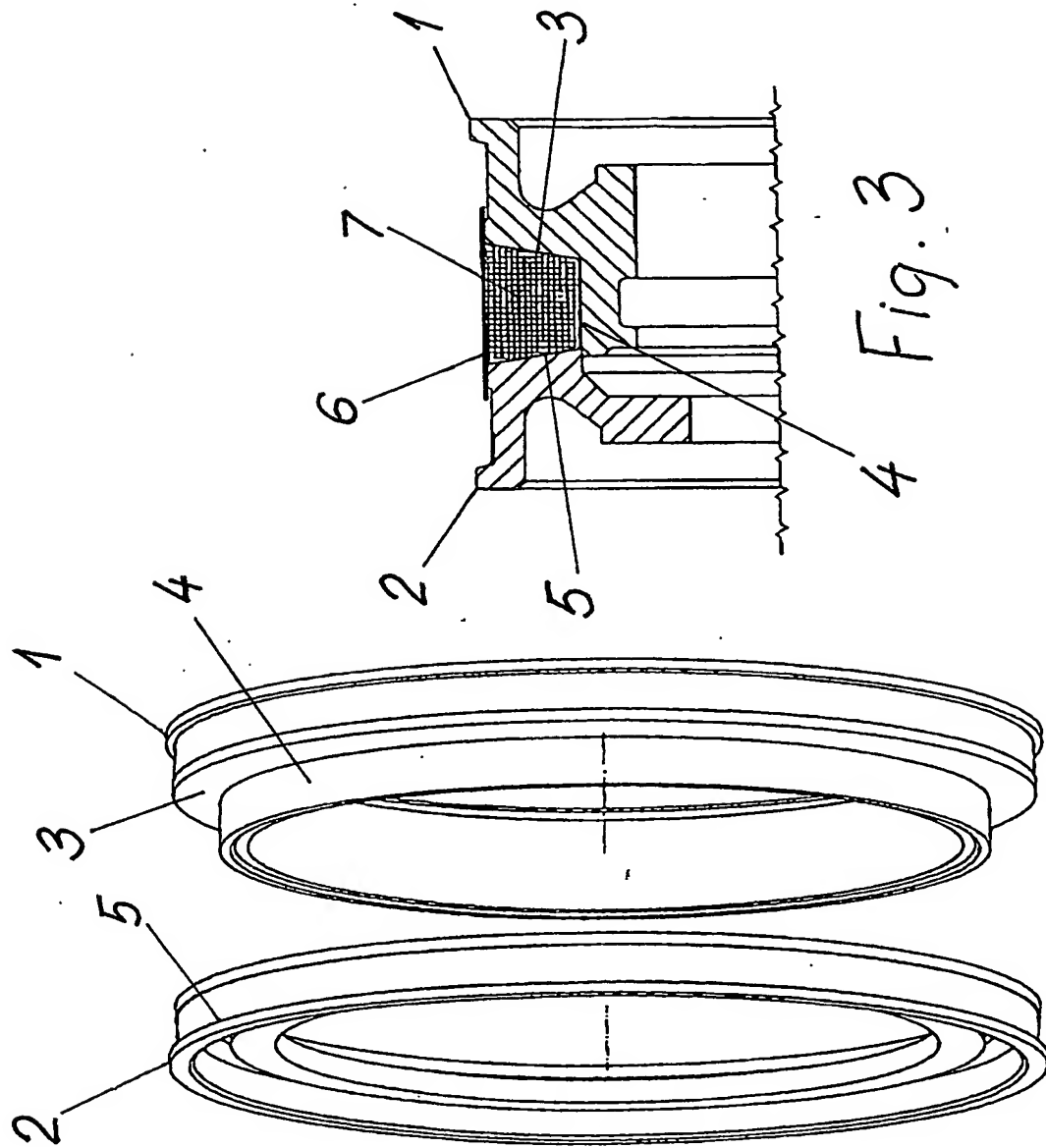


Fig. 2

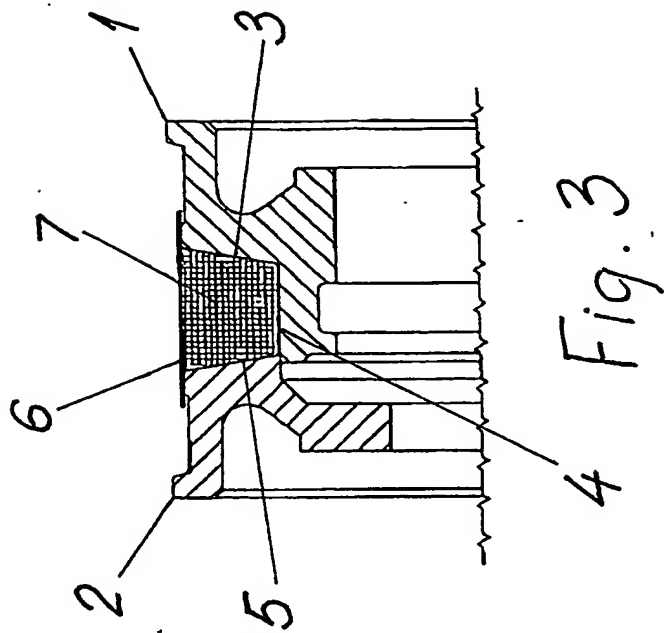


Fig. 3





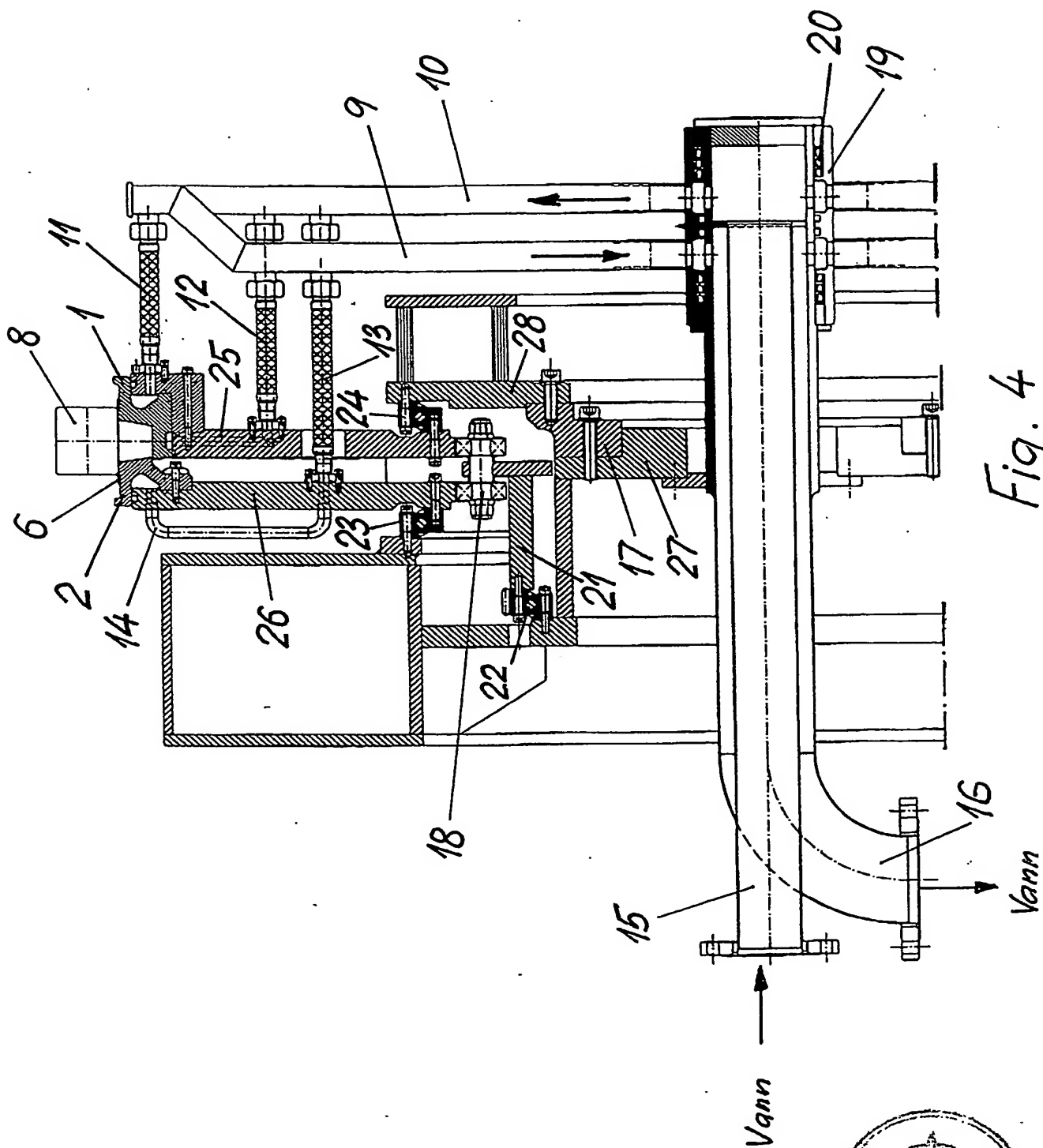


Fig. 4

